

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

14

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-209573
 (43)Date of publication of application : 11.08.1995

(51)Int.Cl. G02B 7/28
 H04N 13/02

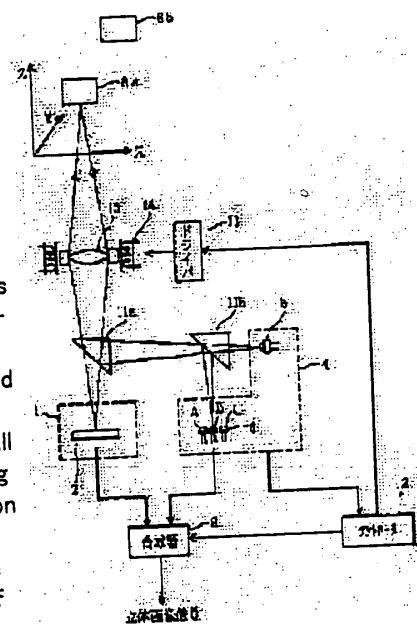
(21)Application number : 06-005622 (71)Applicant : ROHM CO LTD
 (22)Date of filing : 24.01.1994 (72)Inventor : KUGA KAEKO
 KAMIMURA TAKUZO

(54) 3-D VISION CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a 3-D image signal which has complete vectors of an X, a Y, and a Z axes at low cost by constituting the optical system of an image pickup part and the optical system of a range finding part as one optical system by using prisms.

CONSTITUTION: The image pickup part 1 puts a lens 10 in focus on an image pickup element 2 such as a CCD through a prism 11a irrelevantly to the driving of the lens 10. Consequently, two-dimensional image signal of an X-axial and a Y-axial direction are obtained. The range finding part 4, on the other hand, irradiates bodies 8a and 8b with a laser beam from a light emitting element 5 through the prism 11a, a prism 11b, and the lens 10 at all times. The range is measured by making a light receiving element 6 photodetect the laser beam which impinges on the bodies 8a and 8b and is reflected, and an image signal of a Z-axial direction is obtained. Then the image signal obtained by the image pickup part 1 consisting of the image pickup element 2 and the range signal obtained by the range finding part 4 consisting of the light receiving element 6 are put together by a composition unit 9 and outputted as a 3-D image signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.07.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching PAJ

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

* NOTICES *

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the optical system which connects a focus to the image pck-up section equipped with an image pck-up element, the distance instrumentation section which a light emitting device and photo diode become from the photo detector allotted in the shape of an array, and the aforementioned image pck-up section and the distance instrumentation section, and the control section which control each part of the above — since — the solid vision camera characterized by to constitute the optical system of the aforementioned image pck-up section, and the optical system of the aforementioned distance instrumentation section from one optical system using prism in the solid vision camera become

[Translation done.]

* NOTICES *

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to solid vision cameras, such as multimedia.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the solid vision camera caught the video signal with two independent optical system, and made it the 3-dimensional-scenography signal. That is, it consisted of the optical system of the image pck-up section which consists of CCD etc., and the optical system of the distance instrumentation section which consists of photo detectors, such as light emitting devices, such as Light Emitting Diode, and a photo diode array, each signal was compounded, and the solid picture signal had been acquired.

[0003] The configuration of the conventional example is shown in drawing 5. 1 is the image pck-up section which consists of the image pck-up element 2 and the lenses for an image pck-up 3, such as CCD, and 4 is distance instrumentation section which consists of photo detectors 6, such as the light emitting devices 5, such as Light Emitting Diode, and a photo diode array, and a lens for distance instrumentation 7. Moreover, 8 is the body a photograph of is taken, and 9 is a synthetic vessel which compounds the signal of the image pck-up section 1 and the distance instrumentation section 4. The distance signal acquired by the picture signal acquired by the image pck-up section 1 and the distance instrumentation section 4 is compounded with the synthetic vessel 9, and turns into a solid picture signal.

[0004] Next, the instrumentation technique of distance is explained. Drawing 6 is drawing showing the principle. The instrumentation technique of distance is based on the so-called 3 angle method. In the distance instrumentation section 4, the light emitting device 5 is arranged from O points of a line 40 in the position of the angle theta Becoming. On the other hand, the photo detector 6 is arranged along with the line 40. When a body 8 is in the distance of L, the light which came out of the light emitting devices 5, such as Light Emitting Diode, is reflected by the body 8, and the reflected light is received by photo diode a. Moreover, when a body 8 is in the distance of L', the light which came out of the light emitting devices 5, such as Light Emitting Diode, is reflected by the body 8, and the reflected light is received by photo diode b. By detecting difference Δx of the position of this photo diode a and photo diode b, the distance of the body 8 which moves to a Z direction is measurable.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional example, at least two independent optical system (optical system of the image pck-up section 1 and optical system of the distance instrumentation section 4) was required, and since that equipment becomes expensive, and the image pck-up section 1 and the distance instrumentation section 4 were separated, there was a problem that a creation of perfect X, Y, and the solid picture signal with the vector of the Z-axis was difficult.

[0006] this invention enables it to perform an image pck-up and distance instrumentation with one optical system in view of such a point, and aims at offer of the solid vision camera with which cheap and perfect X, Y, and the solid picture signal with the vector of the Z-axis are acquired.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in the solid vision camera which consists of optical system which connects a focus to the image pick-up section equipped with an image pick-up element, the distance instrumentation section which a light emitting device and photo diode become from the photo detector allotted in the shape of an array, and the aforementioned image pick-up section and the distance instrumentation section, and a control section which controls each part of the above, one optical system constitutes the optical system of the aforementioned image pick-up section, and the optical system of the aforementioned distance instrumentation section from this invention using prism.

[0008]

[Function] With the above-mentioned configuration, the light which carried out incidence to one lens is branched among the image pick-up section and the distance instrumentation section with prism etc., the picture signal acquired in the image pick-up section which consists of an image pick-up element, and the distance signal acquired in the distance instrumentation section which consists of a light emitting device and a photo detector are compounded with a synthetic vessel, and it outputs as a solid picture signal.

[0009]

[Example] The example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is an outline block diagram of the solid vision camera of this invention. 1 is the image pick-up section which consists of image pick-up elements 2, such as CCD, and 4 is distance instrumentation section which consists of photo detectors 6, such as the light emitting device 5 in which the flux of lights, such as a laser diode, do not spread, and a photo diode array. Moreover, A, B, and C show each photo diode of a photo detector 6.

[0010] 10 is a lens and 11a and 11b are the prism which can rotate. As shown in drawing, the optical path serves as the optical system which branches among the image pick-up section 1 and the distance instrumentation section 4 through prism 11a. Moreover, the synthetic vessel with which the lens mechanical component to which 14 operates linearly to ***** magnet type Z shaft orientations, and 13 compound the driver of the lens mechanical component 14, and 9 compounds the signal of the image pick-up section 1 and the distance instrumentation section 4, and 12 are controllers which control the synthetic vessel 9 and the driver 13. Moreover, 8a and 8b are the bodies a photograph of is taken, and X, Y, and the Z-axis show each vector shaft of 3-dimensional space.

[0011] Next, an operation is explained. First, the focus of a lens 10 is connected with the image pick-up section 1 to the image pick-up elements 2, such as CCD, through prism 11a regardless of the drive of a lens 10. The two-dimensional picture signal of the X-axis and Y shaft orientations is acquired by this.

[0012] On the other hand, in the distance instrumentation section 4, the laser beam is always irradiated through prism 11b, prism 11a, and the lens 10 from the light emitting device 5 at bodies 8a and 8b. Moreover, the controller 12 has given the driving signal by the fixed, scanning signal to the mechanical component 14 through the driver 13. By this driving signal, a lens 10 drives and the laser beam is always irradiated by Z shaft orientations in quest of the photographic subject.

[0013] Distance measurement is performed when the laser beam reflected in bodies 8a and 8b receives light to the photo detectors 6, such as a photo diode array, through a lens 10, prism 11a, and prism 11b. That is, if only the photo diode B of the center of a photo detector 6 has an output, the body which is a photographic subject will exist in the depth made into the purpose, i.e., Z shaft orientations.

[0014] Drawing 2 is a principle view of the above-mentioned distance instrumentation. When drawing 2 (a) has a body 8 in the position of distance L and a lens 10 is in the position of z, the reflected light of a laser beam has connected the focus to photo diode B of the center of a photo detector 6. At this time, the photo diode out of which an output comes is only photo diode B of the center of a photo detector 6. Next, when drawing 2 (b) has a body 8 in the position of distance L' and a lens 10 is in the position of z, a focus shifts, and the reflected lights of a laser beam will be scattered about and will hit all of the photo diodes A, B, and C of a photo detector

6. At this time, an output occurs from all of photo diodes A, B, and C.

[0015] Next, when drawing 2 (c) has a body 8 in the position of distance L' , and a lens 10 moves and it is in the position of z' , the reflected light of a laser beam connects a focus only to photo diode B of the center of a photo detector 6 again. At this time, an output occurs only from central photo diode B. Therefore, a lens 10 is driven to Z shaft orientations so that an output may generate only central photo diode B, and the distance of a body 8 can be known by position z of the lens 10. A controller 12 gives the distance data (position data of a Z direction) of a body 8 only to central photo diode B to the synthetic vessel 9 based on the position of the lens 10 in case an output occurs.

[0016] Thus, the distance signal of the X-axis obtained by the image pick-up section 1 and Z shaft orientations acquired by the two-dimensional picture signal and the two-dimensional distance instrumentation section 4 of Y shaft orientations is compounded with the synthetic vessel 9, turns into a solid picture signal, and is outputted.

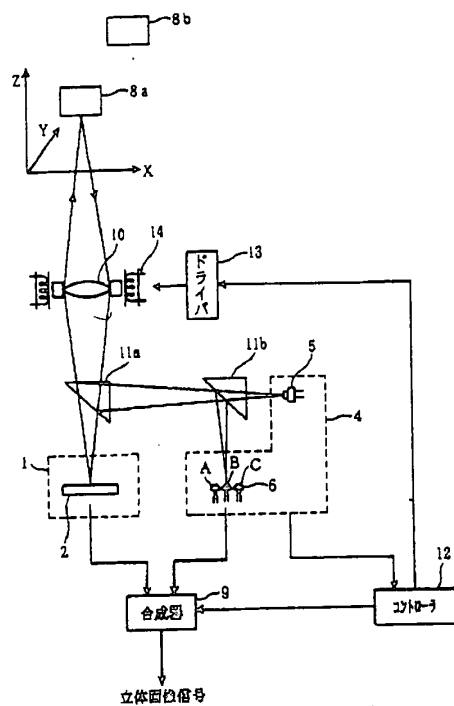
[0017] A mode that the acquired solid picture signal is made to separate on the solid screen is shown in drawing 3 and the drawing 4. Drawing 3 expresses a photographic subject system and a mode that the scan of the body 8 as a photographic subject is carried out also to Z shaft orientations, and a photograph of it is taken according to the motion to the Z direction is shown. Moreover, drawing 4 takes a photographic subject system and a synchronization based on the obtained image data, and shows a mode that the scan of the body 8 is carried out also to Z shaft orientations, and it projects on the solid screen.

[0018]

[Effect of the Invention] Since it constitutes from one optical system as mentioned above by branching the optical system of the image pick-up section, and the optical system of the distance instrumentation section using prism etc. according to this invention, the solid vision camera with which cheap and perfect X, Y, and the solid picture signal with the vector of the Z-axis are acquired can be offered.

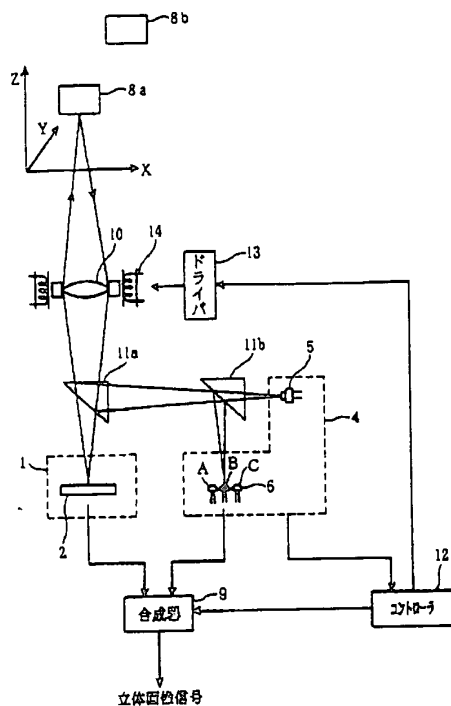
[Translation done.]

Drawing selection [Representative drawing]



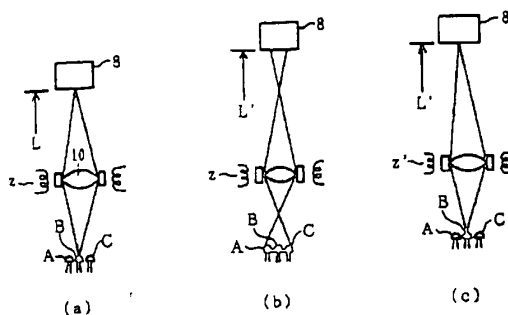
[Translation done.]

Drawing selection Drawing 1



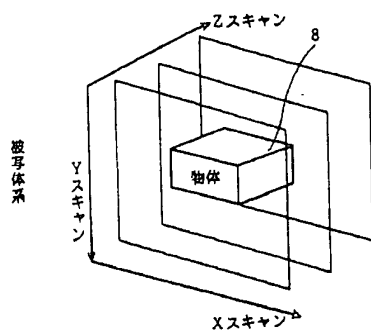
[Translation done.]

Drawing selection Drawing 2



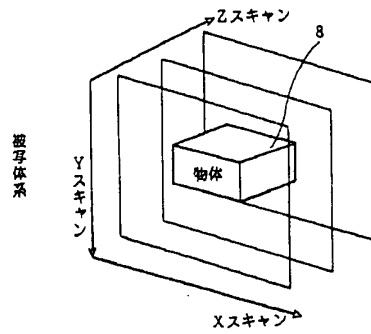
[Translation done.]

Drawing selection Drawing 3

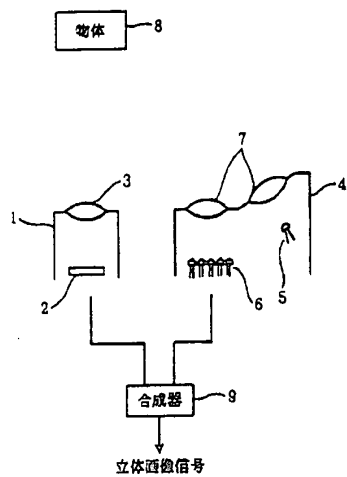


[Translation done.]

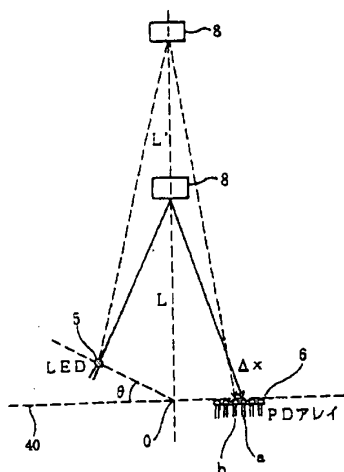
Drawing selection Drawing 4



[Translation done.]

Drawing selection Drawing 5

[Translation done.]

Drawing selection Drawing 6

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-209573

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) IntCl.⁴

G 0 2 B 7/28

H 0 4 N 13/02

説別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 7/11

K

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平6-5622

(22) 出願日

平成6年(1994)1月24日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院瀬崎町21番地

(72) 発明者 久賀 佳衣子

京都市右京区西院瀬崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 上村 卓三

京都市右京区西院瀬崎町21番地 ローム株式会社内

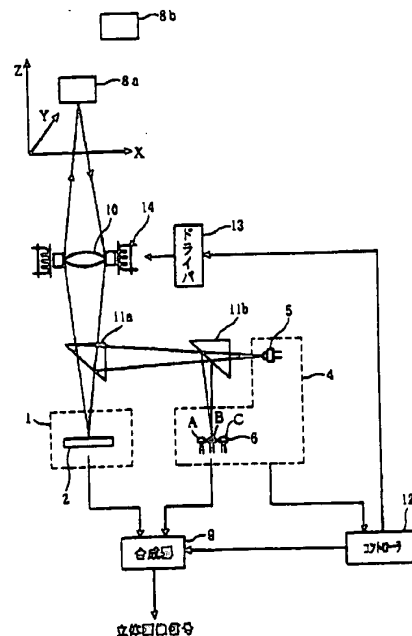
(74) 代理人 弁理士 佐野 徹夫

(54) 【発明の名称】 立体ビジョンカメラ

(57) 【要約】

【目的】 1つの光学系で撮像と距離計測を行うことを可能とし、安価でかつ完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体画像信号が得られる立体ビジョンカメラの提供。

【構成】 1つのレンズ10に入射した光をプリズム11a、11bにより撮像部1と距離計測部4に分岐し、CCD等の撮像素子2からなる撮像部1で得られた画像信号と、レーザダイオード等の発光素子5とフォトダイオードアレイ等の受光素子6からなる距離計測部4で得られた距離信号を合成器9で合成し、立体画像信号として出力する構成。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子を備える撮像部と、
発光素子とフォトダイオードがアレイ状に配された受光素子からなる距離計測部と、
前記撮像部及び距離計測部に焦点を結ぶ光学系と、
上記各部を制御する制御部と、
からなる立体ビジョンカメラにおいて、
前記撮像部の光学系と前記距離計測部の光学系をプリズムを用いて、1つの光学系で構成したことを特徴とする立体ビジョンカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マルチメディア等の立体ビジョンカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、立体ビジョンカメラは、2つの独立した光学系により映像信号をとらえて立体映像信号としていた。即ち、CCD等からなる撮像部の光学系と、LED等の発光素子及びフォトダイオードアレイ等の受光素子からなる距離計測部の光学系とで構成され、それぞれの信号を合成して立体映像信号を得ていた。

【0003】 図5に従来例の構成を示す。1はCCD等の撮像素子2と撮像用レンズ3からなる撮像部で、4はLED等の発光素子5及びフォトダイオードアレイ等の受光素子6及び距離計測用レンズ7からなる距離計測部である。また、8は撮影される物体で、9は撮像部1と距離計測部4の信号を合成する合成器である。撮像部1によって得られた映像信号と距離計測部4によって得られた距離信号は、合成器9で合成され立体映像信号となる。

【0004】 次に距離の計測方法について説明する。図6は、その原理を示す図である。距離の計測方法は、いわゆる三角法によるものである。距離計測部4において、発光素子5はライン40のO点から、 θ なる角度の位置に配置されている。一方、受光素子6はライン40に沿って配置されている。物体8がLの距離にある時、LED等の発光素子5から出た光は物体8で反射され、その反射光はフォトダイオードaに受光される。また、物体8がL'の距離にある時、LED等の発光素子5から出た光は物体8で反射され、その反射光はフォトダイオードbに受光される。このフォトダイオードaとフォトダイオードbの位置の差 Δx を検知することによって、Z方向に動く物体8の距離を計測することができるというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例では、少なくとも2個の独立した光学系（撮像部1の光学系と距離計測部4の光学系）が必要で装置が高価になることや、撮像部1と距離計測部4が離れているため完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体映像信号

の作成が困難であるという問題があった。

【0006】 本発明は、かかる点に鑑み、1つの光学系で撮像と距離計測を行うことを可能とし、安価でかつ完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体映像信号が得られる立体ビジョンカメラの提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明では、撮像素子を備える撮像部と、発光素子とフォトダイオードがアレイ状に配された受光素子からなる距離計測部と、前記撮像部及び距離計測部に焦点を結ぶ光学系と、上記各部を制御する制御部とからなる立体ビジョンカメラにおいて、前記撮像部の光学系と前記距離計測部の光学系をプリズムを用いて、1つの光学系で構成している。

【0008】

【作用】 上記構成では、1つのレンズに入射した光をプリズム等により撮像部と距離計測部に分岐し、撮像素子からなる撮像部で得られた映像信号と、発光素子と受光素子からなる距離計測部で得られた距離信号を合成器で合成し、立体映像信号として出力する。

【0009】

【実施例】 本発明の実施例について図面に基いて説明する。図1は本発明の立体ビジョンカメラの概略構成図である。1はCCD等の撮像素子2からなる撮像部で、4はレーザダイオード等の光束の広がらない発光素子5及びフォトダイオードアレイ等の受光素子6からなる距離計測部である。また、A、B、Cは受光素子6の各フォトダイオードを示している。

【0010】 10はレンズで、11a及び11bは回動可能なプリズムである。図のようにプリズム11aを介して光路は撮像部1と距離計測部4とに分岐される光学系となっている。また、14はムービングマグネット型のZ軸方向にリニアに動作するレンズ駆動部、13はレンズ駆動部14のドライバ、9は撮像部1と距離計測部4の信号を合成する合成器、12は合成器9及びドライバ13を制御するコントローラである。また、8a、8bは撮影される物体で、X、Y、Z軸は3次元空間の各ベクトル軸を示している。

【0011】 次に動作を説明する。まず、撮像部1ではレンズ10の駆動に無関係にレンズ10の焦点をプリズム11aを介してCCD等の撮像素子2に結んでいる。これによってX軸、Y軸方向の2次元の映像信号が得られる。

【0012】 一方、距離計測部4では発光素子5から常にプリズム11b、プリズム11a、レンズ10を介して物体8a、8bにレーザ光線を照射している。また、コントローラ12は一定のスキャン信号による駆動信号をドライバ13を介して駆動部14に与えている。この駆動信号によってレンズ10が駆動され、常にZ軸方向に被写体を求めてレーザ光線が照射されている。

【0013】距離測定は物体8a、8bに当たって反射してくるレーザ光線がレンズ10、プリズム11a、プリズム11bを介してフォトダイオードアレ等の受光素子6に受光することによって行われる。即ち、受光素子6の中央のフォトダイオードBのみ出力があれば、目的とする深度、即ちZ軸方向に被写体である物体が存在していることになる。

【0014】図2は上記距離計測の原理図である。図2(a)は、物体8が距離Lの位置にありレンズ10がzの位置にある時、レーザ光線の反射光は焦点を受光素子6の中央のフォトダイオードBに結んでいる。この時、出力の出るフォトダイオードは、受光素子6の中央のフォトダイオードBだけである。次に図2(b)は、物体8が距離L'の位置にありレンズ10がzの位置にある時、焦点がずれてレーザ光線の反射光は散乱して受光素子6のフォトダイオードA、B、Cの全部に当たることになる。この時、フォトダイオードA、B、Cの全てから出力が発生する。

【0015】次に、図2(c)は、物体8が距離L'の位置にありレンズ10が動いてz'の位置にある時、レーザ光線の反射光は再び焦点を受光素子6の中央のフォトダイオードBだけに結ぶ。この時、中央のフォトダイオードBからだけ出力が発生する。従って、中央のフォトダイオードBのみ出力が発生するようにレンズ10をZ軸方向に駆動し、そのレンズ10の位置zによって物体8の距離を知ることができる。コントローラ12は、中央のフォトダイオードBのみに出力が発生する時のレンズ10の位置に基づいて、物体8の距離データ(Z方向の位置データ)を合成器9へ与える。

【0016】このようにして撮像部1によって得られたX軸、Y軸方向の2次元の画像信号と距離計測部4によって得られたZ軸方向の距離信号は、合成器9で合成され立体画像信号となり、出力される。

【0017】得られた立体画像信号を立体スクリーン上に折出させる様子を図3、図4に示す。図3は被写体系

を表し、被写体としての物体8が、そのZ方向への動きに応じて、Z軸方向にもスキャンされて撮影されている様子を示している。また、図4は得られた画像データに基づいて被写体系と同期をとって立体スクリーン上に物体8がZ軸方向にもスキャンされて映し出される様子を示している。

【0018】

【発明の効果】上記のように本発明によれば、撮像部の光学系と距離計測部の光学系をプリズム等を用いて分岐させることにより、1つの光学系で構成しているので、安価でかつ完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体画像信号が得られる立体ビジョンカメラを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の立体ビジョンカメラの略構成図。

【図2】 本発明の距離計測方法を説明する原理図。

【図3】 物体が撮影される様子を示す図。

【図4】 立体スクリーン上に物体が映し出される様子を示す図。

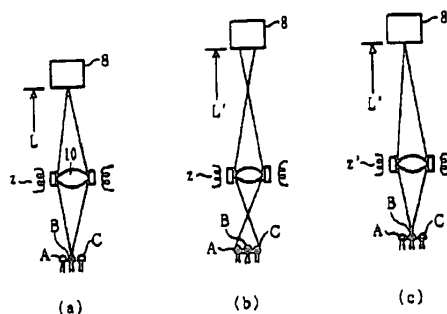
【図5】 従来の立体ビジョンカメラの略構成図。

【図6】 従来の距離計測方法を説明する原理図。

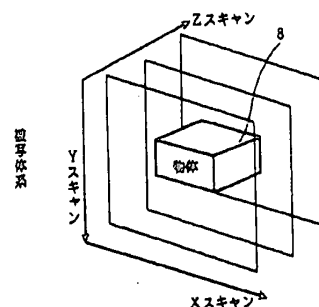
【符号の説明】

- 1 撮像部
- 2 CCD等の撮像素子
- 3 撮像部のレンズ
- 4 距離計測部
- 5 レーザダイオード等の発光素子
- 6 フォトダイオードアレ等の受光素子
- 7 距離計測部のレンズ
- 8 物体
- 9 合成器
- 10 レンズ
- 11a、11b プリズム
- 12 コントローラ
- 13 ドライバ
- 14 駆動部

【図2】



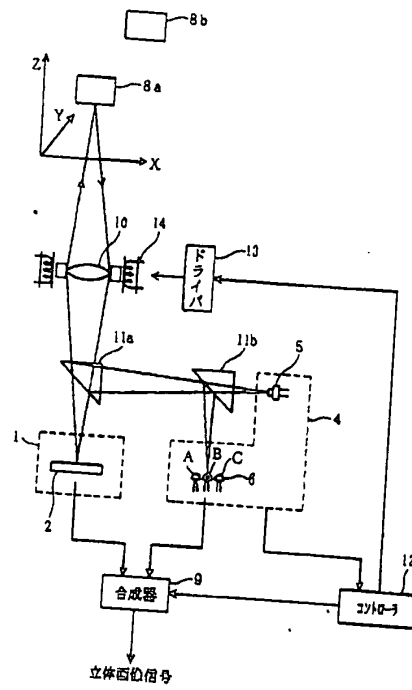
【図3】



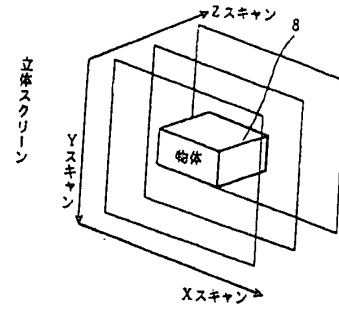
(4)

特開平7-209573

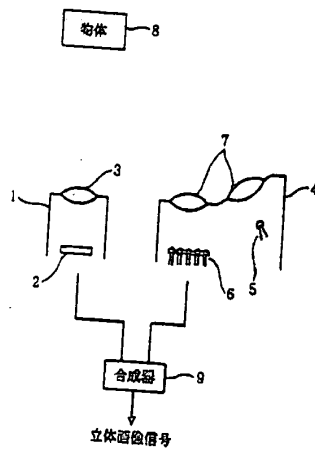
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】

